

Nombre y código de la asignatura			Laboratorio de Térmicas				
Área académica			Energía y fluidos				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
10	2	IM843S		3	48	0	48

Año de actualización de la asignatura: 2017

<p>1. Breve descripción <i>Esta asignatura está incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Energía y Fluidos. Se considera el estudio y el conocimiento de los fundamentos teóricos, termodinámicos y de diseño de las Máquinas Térmicas.</i></p>
<p>2. Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Aplicar de forma práctica los fundamentos teóricos adquiridos en las asignaturas relacionadas con las ciencias térmicas con el propósito de calcular y evaluar los aspectos más relevantes de las máquinas térmicas; realizando mediciones de variables físicas como temperatura, presión, humedad relativa, régimen de giro, composición de gases, intensidad luminosa y otros.</i>
<p>3. Resultados de aprendizaje de asignatura Competencias específicas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Conocer los diferentes tipos de Máquinas Térmicas, sus principales elementos constructivos, terminología, rendimientos y aplicaciones.</i> 2. <i>Comprender los ciclos termodinámicos de los Máquinas Térmicas, sus limitaciones físicas y constructivas así como los principales procesos que en ellos se producen.</i> 3. <i>Conocer los diferentes tipos de sensores utilizados para la monitorización y control de operación de las Máquinas Térmicas.</i> 4. <i>Aplicar los conocimientos en el diseño y cálculo de sus parámetros característicos de las Máquinas Térmicas.</i> 5. <i>Evaluar las principales ventajas e inconvenientes de las diferentes alternativas de Máquinas Térmicas frente a una aplicación, necesidad o servicio;</i> 6. <i>Identificar las soluciones tecnológicas que han posibilitado el desarrollo de los distintos tipos de Máquinas Térmicas minimizando su impacto medioambiental, respetando la legislación vigente en relación con el control de emisiones así como sus tendencias futuras.</i> <p>Otras competencias por formar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Identificar, plantear y solucionar problemas</i> 2. <i>Abstraer (formar una idea mental), analizar y sintetizar (integrar)</i> 3. <i>Tomar decisiones</i> 4. <i>Usar las tecnologías de la información, la comunicación y software de ingeniería</i> 5. <i>Comunicarse adecuadamente de manera oral y escrita en la lengua castellana, y en lenguajes gráficos y simbólicos.</i> 6. <i>Buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.</i> 7. <i>Investigar.</i> 8. <i>Capacidad de diseñar un sistema o componentes para satisfacer las necesidades deseadas dentro de limitaciones realistas tales como económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salud y seguridad, manufactura y sostenibilidad</i> 9. <i>Actuar con compromiso ético, social y ambiental y con responsabilidad profesional, respondiendo con soluciones sostenibles a las necesidades locales y globales que contribuyan a la calidad de vida</i> 10. <i>Aplicar los conocimientos en la práctica.</i> 11. <i>Formular y gestionar proyectos</i>
<p>4. Contenido</p> <p>. Introducción al laboratorio de Máquinas Térmicas <i>Introducción a las prácticas y experiencias disponibles en el laboratorio</i></p> <p>2. Práctica de Medición de Temperatura y Humedad Relativa. <i>Fundamentos de operación de sensores de temperatura y humedad relativa de tipo analógicos y digitales como son el LM35, la sonda DS18B20 y el sensor DHT11; utilizando microcontroladores con los de la familia Arduino y Rasperry</i></p>

pi; Basado en la norma técnica ANSI-ASHRAE 41.1

3. Práctica de Medición de Presión

Presión en ductos. Diferencia de presión en placa de orificio, uso de manómetros en refrigeración y aire acondicionado de acuerdo a la norma técnica ANSI-ASHRAE 41.3

4. Práctica de medición de flujo de una masa en aire y gases. Basado en la norma técnica ANSI-ASHRAE 41.2

5. Determinación del calor específico del aire a presión constante

Determinar experimentalmente el valor del calor específico a presión constante para el aire, utilizando el entrenador A574 y distintos equipos de medición.

6. Proceso de calentamiento simple de aire

Determinar experimentalmente las particularidades del proceso de calentamiento simple de aire y las implicaciones que este tiene en las otras variables termodinámicas utilizando el entrenador A574 y distintos equipos de medición

7. Proceso de enfriamiento de aire con deshumidificación

Determinar experimentalmente las particularidades del proceso de enfriamiento de aire con deshumidificación y las implicaciones que este tiene en las otras variables termodinámicas como la humedad relativa, la entalpia y la masa de agua condensada utilizando el entrenador A574 y distintos equipos de medición.

8. Determinación del coeficiente global de transferencia de calor en evaporadores.

9. Determinación de la eficiencia volumétrica e Isoentrópica de un compresor alternativo operando con refrigerante R134^a

10. Determinación de la eficiencia estática y total de un ventilador y elaboración de la curva característica.

11. Determinación del COP de un sistema de refrigeración con dos evaporadores en serie.

Determinar experimentalmente el coeficiente de operación COP de un sistema de refrigeración que opera con un solo evaporador o con dos evaporadores conectados en serie utilizando el entrenador Labvolt 3401 y distintos equipos de medición.

12. Determinación del COP de un sistema de refrigeración con dos evaporadores en paralelo.

Determinar experimentalmente el coeficiente de operación COP de un sistema de refrigeración que opera con un solo evaporador o con dos evaporadores conectados en paralelo utilizando el entrenador Labvolt 3401 y distintos equipos de medición.

13. Determinación de las curvas de potencia y torque de un motor correspondiente a un vehículo liviano.

La prueba de potencia y torque es realizada acoplando los ejes de tracción de un automóvil 4x2 a un dinamómetro de cubos marca Dynapack, que permite cuantificar y registrar las variables operacionales para un posterior análisis. El rendimiento térmico del motor de combustión interna se define como la relación entre la potencia útil entregada y la cantidad de energía total suministrada por el combustible.

14. Determinación del consumo específico de combustible de un motor correspondiente a un vehículo liviano

5. Recursos

Recursos: Biblioteca, Centro de Documentación de la Facultad de Ingeniería Mecánica, sala de cómputo e internet.

Bibliografía:

- INCROPERA D. Fundamentos de Transferencia de Calor, cuarta edición, Pearson, México, 1999
- KENNETH WARK, Termodinámica, McGrawHill, España, 2001
- BARBOSA S. Bernardo. Análogo eléctrico para conducción permanente de dos dimensiones y medidor de conductividad térmica para materiales granulados. Proyecto de Grado de la Facultad de Ingeniería mecánica, U.T.P. Mayo 1980.
- CHARLES, Jennifer. Energía Renovable. Guía de alternativas ecológicas. EDEMAX, S.A. México 1995.
- CENGEL, Yunus A. BOLES Michael A. Termodinámica, Tomo II. Mc Graw Hill, Segunda Edición. México 1996.
- HOLMAN, J.P. Transferencia de Calor. Editorial C.E.C. S.A. México 1.977
- KREITH, Frank. Principios de Transferencia de Calor. I Edición en Español, Herrera hermanos, México 1.970
- MANDUJANO, María Isabel et. Al. Biogás: Energía y fertilizantes a partir de desechos orgánicos. Cuernavaca, México : OLADE, Publicación especial, N° 6, 1.981
- Manual Unidad de Laboratorio para aire acondicionado A574. U.T.P.
- MARTINEZ, R. Arturo. Selección de datos y gráficas sobre el sistema de biogás. Pereira, Colombia: U.T.P. Agosto de 1.982.
- OROZCO H. Carlos Alberto. Refrigeración y aire acondicionado. U.T.P. Notas de clase.
- SCIENTIA ET TÉCNICA. "Ciencia y Tecnología para la humanidad bajo la tutela de la libertad" Año 1, N° 1, marzo 1.991

6. Actividades

La asignatura tendrá un desarrollo práctico. Corresponde al estudiante la preparación de las prácticas y de temas asignados. Dar solución a problemas propuestos ya sea como resultado de trabajo individual o en equipo.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

La totalidad de la asignatura se realiza al interior del laboratorio utilizando las guías de prácticas como como

referencia. De forma simultánea se realiza un proyecto de final de curso que sea representativo al grado de dificultad y tema.

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usarán actividades de aprendizaje basado en problemas y proyectos. Se hará énfasis no sólo en la aplicación de la teoría y las ecuaciones, sino también en el entendimiento de los conceptos técnicos necesarios para el diseño, fabricación y prueba de dispositivos.

9. Evaluación

Evidencia de conocimiento: Una nota por cada una de las prácticas realizadas de igual valoración.